

Trabajo de grado de especialización

Planeación para el desarrollo de un producto en American Rubber de Colombia SAS

Erick Daniel Herrera Peláez

Profesor

Juan Carlos Rojas

Fundación universitaria Uniempresarial

Escuela de postgrados

Especialización en alta gerencia

Bogotá

2018

Tabla de Contenido

2. Palabras clave	4
3. Introducción	4
4. Planteamiento del problema	5
5. Objetivos	6
5.1 General	6
5.2 Específicos	6
6. Justificación	6
7. Marco Referencial	7
7.1 Marco Contextual	7
7.2 Marco Conceptual	9
7.2.1 Retenedor de aceite.	9
7.2.2 Procesos relacionados con el desarrollo del producto.....	11
7.2.3 Planeación.	12
7.2.4 Gestión de Proyectos.	13
7.3 Marco Teórico	13
7.3.1 Diagrama de Ishikawa..	13
7.3.2 Metodología de matriz FODA..	15
7.3.3 Metodología PHVA para la mejora continua	17
7.3.4 Herramienta 5W2H	19
7.3.4 Objetivos Smart.....	20
7.3.5 Indicadores de gestión..	22
8. Marco metodológico	23
9. Plan Administrativo	25
10. Desarrollo de consultoría.	26
10.1 Comité gerencial	26
10.2 Elaboración de ciclo PHVA	26
10.3 Análisis de causas-Diagrama de Ishikawa	27
10.4 Matriz FODA del proyecto actual de retenedores.	31
10.5 Propuesta de plan de acción	34
10.6 Propuesta de Objetivos e Indicadores	36
11. Conclusiones	37
12. Referencias bibliográficas	38

1. Resumen

Esta consultoría empresarial tiene como objetivo principal el desarrollo de herramientas de planeación de proyectos para el área de investigación y desarrollo de American Rubber de Colombia SAS, teniendo como objeto de estudio un proyecto de desarrollo de producto que presenta actualmente demoras de ejecución, como es el caso del desarrollo de los procesos de manufactura de retenedores de aceite para automotores.

Con el ánimo de desarrollar este proyecto exitosamente se ejecutaron herramientas de planeación ya desarrolladas por múltiples autores, teniendo como base el ciclo de Deming o PHVA para su desarrollo.

Inicialmente se plantea el diagrama PHVA del proyecto de mejora, empezando por generar un diagnóstico del proyecto y de las capacidades del área como tal, esto con el fin de identificar la causa raíz y las causas secundarias del problema para luego entrar a identificar las posibles soluciones. Luego de establecer los cronogramas de ejecución del plan de acción establecido se entra a definir los indicadores de control del proyecto.

La consultoría se desarrolla en colaboración con las áreas de la compañía realizando una serie de comités gerenciales con enfoque al desarrollo de la misma. Nace de estas una matriz de posibles causas del problema para luego ser condensada y analizada para finalmente llegar a las causas raíz, encontrado que se relacionan básicamente con la evaluación inicial del proyecto en sus diferentes variables de desarrollo, tales como las capacidades productivas de la maquinaria, las capacidades del talento humano y el estudio de mercado inicial.

Desde este problema de evaluación se plantea como solución inmediata la reestructuración del listado de referencias de retenedores a desarrollar, encontrando en la evaluación de las capacidades productivas que no es posible en el corto plazo el desarrollo de los retenedores tipo Oil Bath Seal, con lo que se procede a realizar el presupuesto proyectado para la manufactura de los del tipo convencional.

En el mediano plazo se establece la necesidad de fortalecer el área de diseño y desarrollo en una transformación posterior a la de un área investigación y desarrollo, con lo cual se tiene como objetivo una búsqueda y estudio integral de los proyectos que en el futuro la empresa decida

emprender, elevando así la capacidad de crecimiento y la mejora de sus procesos de desarrollo de producto en búsqueda de que estos sean competitivos en el mercado.

2. Palabras clave

Análisis de Causas, Ciclo PHVA, Desarrollo de producto, Diagrama de Ishikawa, Diseño, Manufactura, Matriz FODA, Objetivos SMART, Planeación de Proyectos, Retenedores.

3. Introducción

El tema de esta consultoría se da por el deseo de tener éxito de un proyecto de la empresa donde trabaja el consultor, American Rubber de Colombia, fundada por su abuelo hace 45 años y que hasta hoy ha dado a su familia y a otras 100, completa prosperidad y trabajo por medio de la transformación del caucho.

La compañía está actualmente embarcada en un ambicioso proyecto de desarrollo de producto para el cual destino una cantidad importante de recursos desde el año 2015 para la compra e implementación de las tecnologías necesarias para la manufactura de retenedores de aceite que cumplan los estándares de calidad requeridos por el mercado de reposición de autopartes y para la seguridad de sus usuarios.

El problema que esta consultoría busca solucionar es la deficiente evaluación y planeación que el proyecto tuvo en sus inicios, lo que ha dado como consecuencia una serie de demoras no presupuestadas que afectan la compañía a nivel financiero, derivado así mismo de no tener los productos presupuestados desarrollados para su venta.

Es por eso que el objetivo general de este proyecto se define como el planteamiento de una propuesta para el desarrollo del proyecto de retenedores según los objetivos de la compañía, teniendo en cuenta específicamente la identificación de las causas y diagnóstico de la situación actual del proyecto, la valoración de sus posibles soluciones, todo esto por medio de herramientas de planeación y evaluación de proyectos para su posterior ejecución.

En este documento se presenta el planteamiento del problema definido y los objetivos de la consultoría, para posteriormente pasar al marco referencial donde encontrara conceptos básicos del producto foco del proyecto de desarrollo y así como las referencias teóricas para el desarrollo de la consultoría. El marco metodológico nos prepara como antesala al desarrollo

como tal de la consultoría con una serie de pasos y decisión de actividades propias de la misma para luego de su ejecución documentada demos unas conclusiones sobre sus resultados y hallazgos.

4. Planteamiento del problema

American Rubber de Colombia SAS es una empresa familiar consolidada en el mercado nacional industrial de soluciones y fabricación de productos de caucho, teniendo la cadena productiva desde la preparación de mezcla de caucho hasta la fabricación de piezas inyectadas de caucho y caucho/metal.

La compañía adopto la estrategia de diversificar su portafolio de productos de la línea automotriz, siendo esta su segmento de producto más fuerte y competitivo, por lo cual decidió invertir en el desarrollo de todos los procesos productivos requeridos para la fabricación de retenedores de aceite para ejes de tracción automotor.

En el desarrollo del producto la empresa efectuó una inversión importante de recursos, basada en un estudio poco juicioso a nivel financiero, de ventas y de capacidades productivas. Específicamente este estudio tuvo como componentes principales una revisión superficial comparativa de las capacidades productivas de la compañía, dando por sentado sobre todo la capacidad del personal para realizar tareas con una criticidad técnica que no fue evaluada a profundidad y asimismo el estudio financiero se contempló solo por las cifras macro del sector, tales como parque automotor de las referencias de retenedores planteadas para desarrollo y el estudio de la competencia a nivel de cifras de rentabilidad dadas por los estamentos de control gubernamental, pero sin evaluar también internamente nuestros canales de venta y especialmente el segmento de nuestros clientes de la línea automotriz, creando la incertidumbre posterior a la aprobación del proyecto de si efectivamente se tenía el canal de distribución desarrollado para este producto.

El resultado de este estudio fue la decisión de compra de equipos en el corto plazo por medio de créditos bancarios e inversión de socios de acuerdo a la proyección inicial, pero durante la ejecución del proyecto se han tenido retrasos en el desarrollo del producto, tanto en su etapa productiva evitando tener producto disponible en los tiempos que se tenían estipulados como a nivel comercial con la venta baja de las 5 referencias que se han podido producir,

generando sobrecostos financieros que impactan directamente las utilidades proyectadas en 2017.

5. Objetivos

5.1 General

Proponer la planeación para el desarrollo exitoso del proyecto de retenedores según los objetivos de la compañía.

5.2 Específicos

- Identificar los problemas que retienen el desarrollo del proyecto en los tiempos requeridos.
- Plantear herramientas de planificación y evaluación para los pasos a seguir en la ejecución y seguimiento del proyecto.
- Proponer un plan de acción para la solución del problema general.

6. Justificación

Este proyecto de consultoría se basa en la necesidad de definir una base de diagnóstico y planeación para el desarrollo de proyectos de gran escala en la compañía alineado a su planeación estratégica empresarial, teniendo en cuenta todas las variables para el estudio previo, la viabilización y la ejecución de dichos proyectos.

Es de vital importancia la inclusión de este proceso de evaluación y gestión dentro de la planeación empresarial para los proyectos de diversificación de producto, contar con esto dentro de los objetivos empresariales de la compañía aparte de los objetivos de producción y tener claridad en los objetivos específicos y e indicadores de medición de cumplimiento del desarrollo de los proyectos.

La consultoría se basa en identificar y describir la planeación para el desarrollo de nuevos productos como es el caso de la línea de retenedores. Permitiendo de esta forma documentar todo el procedimiento para el estudio, planificación y desarrollo de proyectos futuros con altos componentes de inversión e innovación, en la búsqueda de aumentar su nivel de investigación y desarrollo de productos, con el fin de hacer más competitiva la empresa frente al mercado que hoy en día es altamente competido y cambiante.

7. Marco Referencial

7.1 Marco Contextual

American Rubber de Colombia SAS es una compañía familiar, fundada desde 1972 en Bogotá por el Ingeniero Vicente Peláez Reyes iniciando una empresa cuyos productos principales eran la formulación y producción de mezcla para compuestos de caucho y la fabricación de líquido de frenos hidráulicos.

La compañía ha evolucionado hasta el punto de poseer la línea productiva completa para la transformación del caucho en compuestos o productos técnicos inyectados para el sector automotriz e industrial, teniendo como fortaleza y valor principal la garantía total de la calidad de los productos y servicios ofrecidos, apalancada en un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008.

El contexto del comercio internacional actual, que ha venido creciendo exponencialmente en nuestro país dadas las políticas comerciales y económicas, permitiendo que entren por medio de importaciones libres, productos que compiten directamente con los ofertados por la empresa, generando la necesidad de evolucionar y desarrollar productos nuevos que a su vez tengan valor técnico diferencial y un mercado menos competido a nivel nacional.

Surge a partir de esta necesidad la idea de la diversificación de productos en la línea automotriz, hallando en los retenedores de aceite para automotores un posible proyecto de desarrollo de producto para el cual se destinan recursos financieros, técnicos y humanos para su desarrollo.

La aprobación de este proyecto en el año 2015 se basó en su momento, en datos generales del mercado nacional y una evaluación empírica por parte del en su momento director de la, Unidad Estratégica de Negocio (UEN), basándose adicional en su experiencia previa en compañías que tienen como Core de su negocio la fabricación exclusiva de este tipo de productos y que ya se encuentran posicionados en el mercado.

El proyecto se planteó en las siguientes fases:

Fase 1 del proyecto, comprendida por 10 referencias de retenedores para vehículos semipesados en las líneas representativas de este tipo de vehículo en Colombia, como son las marcas Chevrolet/ Isuzu e Hino.

Fase 2 evoluciona en el cronograma a retenedores de tipo OBS (Oil bath seal, por sus siglas en inglés) los cuales requieren un componente de diseño mayor que un retenedor convencional, conocimientos técnicos y procesos productivos precisos en cuanto al producto resultante de cada paso, pues al final, el producto terminado es un ensamble preciso de partes.

Como se mencionó anteriormente el proyecto inicio en el año 2015 con la compra de la maquinaria especializada proveniente mayormente del continente asiático. Durante la ejecución de la fase 1 del proyecto, se evidencian una serie de inconvenientes que afectan negativamente el desarrollo del proyecto, partiendo de una deficiente evaluación inicial, la cual se vio reflejada en la falta de conocimiento del personal puesto que no conocían todo el proceso productivo desde el diseño, producción y control de calidad exigidos para este tipo de productos por las normas SAE, lo cual genera que actualmente el proyecto se encuentre ejecutado en tan solo un 10%.

Durante la ejecución del desarrollo de las referencias iniciales, se evidencian una serie de inconvenientes que afectan negativamente el desarrollo del proyecto, partiendo de una deficiente evaluación inicial del proyecto, la cual se vio reflejada en la incapacidad del personal de cumplir con los requerimientos de calidad exigidos para este tipo de productos por las normas que la rigen, lo cual genera que actualmente el proyecto se encuentre estancando en apenas un 10% de desarrollo.

Este proyecto de consultoría se basa entonces en la situación personal del consultor de afrontar desde su cargo, como responsable del proceso interno de diseño y desarrollo, el reto de llevar con éxito el proyecto de desarrollo de la línea nueva de retenedores. Teniendo como objetivo del cargo adelantar el proyecto a diciembre de 2018 un 50% del programa inicial planteado, lo que significa el desarrollo de 3 referencias simples de la fase 1 y 3 referencias complejas de la fase 2.

La consultoría al tener como objetivo el planteamiento de la metodología de planeación para proyectos de desarrollo de producto, siendo esta el pilar principal para el éxito de cualquier proyecto nuevo de la compañía, por lo que se define un espacio de tiempo de 1 mes y medio (45 días aproximadamente) para su desarrollo.

7.2 Marco Conceptual

A continuación presentaremos los conceptos más relevantes para el entendimiento de este proyecto. Al tener básicamente contenido empresarial y de manufactura empezaremos repasando cual es el producto desarrollado en el proyecto de inversión de la compañía que para este caso específico son los retenedores de aceite para vehículos de carga semipesada y pesada.

Luego repasaremos rápidamente los conceptos relacionados con su manufactura empezando por el diseño y terminando con las pruebas de laboratorio aplicables y adicionamos a este marco conceptual los términos de planeación y gestión de proyectos que son base para el desarrollo de la consultoría.

7.2.1 Retenedor de aceite.

Los retenedores de aceite son componentes con aplicaciones variadas, encargados básicamente de sellar y contener el aceite lubricante entre un pistón o eje en relación con su alojamiento, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento y duración de dicho eje rotativo o de desplazamiento axial.

Para el caso puntual de los retenedores desarrollados por la compañía, se tratan de aplicaciones automotrices, específicamente para los ejes de tracción de vehículos del segmento de carga semipesados y pesados.

Grafica 1.

Retenedor de aceite.



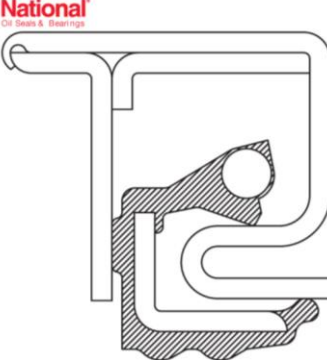
Nota. Recuperado de Amazon.com. (2018)

Los tipos de retenedor varían en su geometría, composición y complejidad de acuerdo a la aplicación específica, es decir de acuerdo al tamaño del vehículo para el que se diseña y fabrica.

Consta principalmente de los componentes relacionados en la siguiente tabla.

Tabla 1.

Componentes del producto

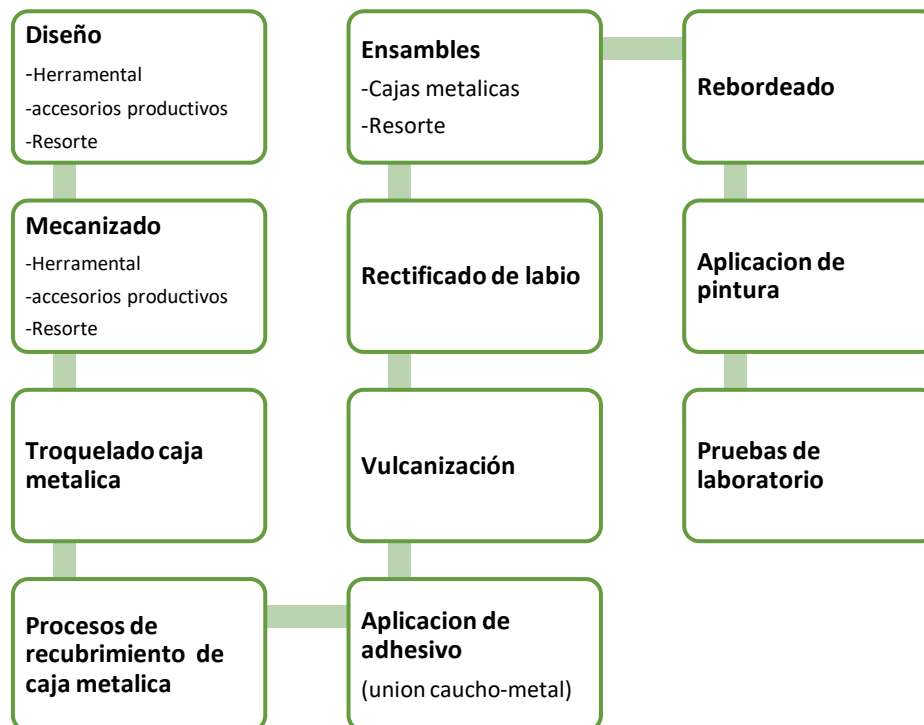
	Cajas metálicas	Conformadas por geometrías cilíndricas con niveles de tolerancia dimensional muy estrictos y precisos al ser el ajuste de esta en el alojamiento una zona de sellamiento.
	Perfil de caucho	Adherido a la caja metálica y vulcanizado en moldes de inyección. Su función es la de generar sellamiento contra la pieza dinámica, permitiendo su libre movimiento pero a la vez manteniendo el lubricante en el interior del dispositivo.
	Resorte	Conformado con dimensiones y tensiones específicas se encarga de aplicar fuerza al perfil de caucho para el sellamiento conforme este se va desgastando naturalmente por la fricción.

Nota. Imagen recuperada de National (2018)

7.2.2 Procesos relacionados con el desarrollo del producto.

Grafica 2.

Proceso de desarrollo de producto.



A continuación se especifican los subprocesos del proceso de desarrollo y manufactura de retenedores implementados en American Rubber de Colombia.

7.2.2.1 Diseño. Concepción original de un objeto u obra destinados a la producción en serie. (RAE, 2017). “Diseñar es un acto humano fundamental, diseño es toda acción creadora que cumple su finalidad.” (Scott, 1951)

7.2.2.2 Mecanizado. Proceso de manufactura de productos metalmecánicos por medio de maquinaria. En este caso particular se cuenta con un taller especializado de fabricación por medios mecanizados de herramental para procesos de moldeo de caucho y troquelado de piezas metálicas.

7.2.2.3 Troquelado. Proceso de conformación o corte de piezas por medios mecánicos, en este caso particular la materia prima es una lámina metálica cold rolled que por medio de una máquina troqueladora de 70 TON conforma piezas metálicas de geometría cilíndrica.

7.2.2.4 Recubrimiento. Proceso por el cual se le adiciona a piezas metálicas un recubrimiento superficial por medios químicos.

7.2.2.5 Ensamblado. Ensamble de partes para la producción de un subproducto o producto terminado que tiene una función específica.

7.2.2.5 Rectificado. Proceso de corte por el cual se da precisión dimensional a una pieza. Se realiza por medio de maquinaria especializada para corte de caucho.

7.2.2.6 Vulcanización: Proceso por el cual el caucho es transformado por medio de moldes a temperaturas entre 160 y 200 grados centígrados. Se realiza generalmente por medio de herramental metálico especializado.

7.2.2.7 Adhesivo caucho y metal. Proceso de aplicación de químico que permite la correcta adhesión del caucho a la pieza metálica durante el proceso de vulcanización.

7.2.2.8 Rebordeado. Proceso de grafado por el cual a una pieza se le modifica el borde.

7.2.2.9 Aplicación de Pintura. Proceso de aplicación de pintura a una pieza, en este caso como identidad de marca el borde exterior del retenedor es pintado con el color institucional.

7.2.2.10 Pruebas de Laboratorio. Proceso por muestreo que busca por medio de las pruebas presentadas a continuación dar conformidad de calidad, tanto a las partes como al producto final manufacturado.

- Dimensional: Toma de dimensional comparativa de la muestra presentada con los planos proyectados.
- Tensión de resorte: Prueba de tensión comparativa de resorte con plano u muestra base.
- Concentricidad: Prueba de concentricidad de piezas cilíndricas.
- Ciclo de vida: Prueba de simulación de condiciones del ciclo de vida del producto donde la frecuencia de rotación, velocidad y temperatura son las variables parámetro.
- Compuesto: Prueba de dureza y resistencia a los factores del ambiente donde el producto actúa.

7.2.3 Planeación. La planeación es la acción del planteamiento de estrategias y actividades que permiten alcanzar una meta. Se debe analizar y comprender un fenómeno o

situación para luego pasar a la definir los objetivos que se quieren alcanzar. Luego la planeación diagnostica el lugar o momento en donde se encuentra algo o alguien o una organización y plantea a paso a paso lo que se debe hacer para llegar hasta allí. (Armijo, 2005)

7.2.4 Gestión de Proyectos. La gestión de proyectos es una disciplina de gestión que se está implantando en el entorno organizacional y consiste en la aplicación de conocimientos, metodologías, técnicas y herramientas para la definición, planificación y realización de actividades con el objeto de transformar ideas en realidades. Se puede considerar a la gestión de proyectos como una aproximación sistemática y estructurada a como las organizaciones gestionan sus actividades no recurrentes. (Coronel, 2012)

7.3 Marco Teórico

Continuación se plantearán una serie de herramientas teóricas relacionadas con la evaluación y planeación de proyectos, siendo la primera la base para determinar el modo de actuar y objetivos de la compañía frente a su determinación de desarrollar un proyecto de inversión macro como lo es la manufactura de retenedores.

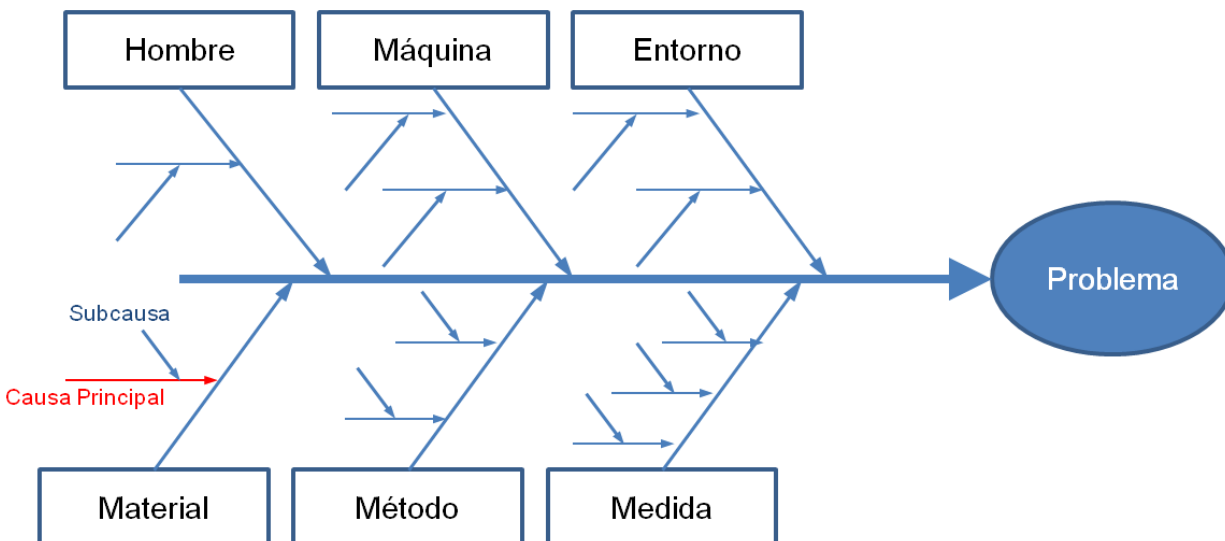
Entraremos a definir de primera mano las herramientas de identificación de problemas y causas raíz y terminaremos con la aplicación de herramientas de planeación y ejecución de proyectos, en este caso todo enmarcado en la gestión y creación de procedimientos que permita a la compañía llegar al éxito de los proyectos que embarque posterior a esta consultoría.

7.3.1 Diagrama de Ishikawa. Esta metodología creada en Japón por Kaoru Ishikawa es una herramienta de detección de causas raíz a problemas de las organización con el fin de buscar la mejora continua de los procesos, en ultimas buscando la calidad total de los productos o servicios ofrecidos por la organización.

Su diagrama llamado comúnmente diagrama de espina de pescado es una relación de situaciones o causas probables encontrados por la organización en los diferentes factores en las que una organización se encuentra actuando expuestas en la Grafica 2. (Lyonnet, 1989)

Grafica 3.

Diagrama de Ishikawa



De acuerdo a al problema principal se definen las diferentes posibles soluciones para cada una de las variables mencionadas como causas. Para el caso en que las causas definidas en cada factor sean muy variadas se entra a realizar la priorización de las mismas con el fin de atacar las que se considere van a tener un mayor impacto sobre la solución final del problema.

A nivel metodológico para la utilización de esta herramienta se recomienda seguir una un procedimiento presentado a continuación como una serie de pasos.

- ✓ Defina el problema o efecto que se quiere estudiar para hallar sus causas.
- ✓ Conformar un equipo de trabajo y realizar una lluvia de ideas. Esto tiene como objetivo tener diferentes perspectivas de las posibles causas del problema por lo que se recomiendan equipos multidisciplinarios y de diferentes niveles de la organización.
- ✓ Simplifique el problema lo más que se pueda y ubíquelo el extremo derecho del diagrama encerrando en un cirulo o rectángulo, dejarlo en su esencia permite la claridad al buscar las causas.
- ✓ Realice una lista de categorías (causas primarias) en las cuales va a realizar la búsqueda de posibles causas y ubíquelas alternadamente arriba y abajo del eje principal del diagrama. Dependiendo del contexto de la organización y su sector de acción podrán variar de acuerdo a los impactos que puedan tener dichas categorías. Algunos ejemplos

genéricos son Mano de obra, métodos, materiales, medio ambiente y maquinaria, pero también se pueden tener algunos específicos tales como políticas, procedimientos, comunicación y recursos.

- ✓ De cada categoría principal se realiza la pregunta ¿Qué causas relacionadas con esta categoría explican el efecto-problema? Desprenda estas causas secundarias de la línea transversal de cada una de las categorías que conecta con el eje principal.
- ✓ Puede seguir descomponiendo causas terciarias según amerite continuar encontrando respuestas al efecto de acuerdo a su complejidad.

Según el resultado de la diagramación de causas, se decide que relevancia tiene cada una de ellas con el fin de escoger de 3 a 10 causas que posteriormente serán estudiadas con mayor profundidad con cifras y antecedentes.

Finalmente se definen la o las causas raíz del problema.

Esta metodología es utilizada ampliamente a nivel empresarial por grandes compañías, especialmente de manufactura donde se requiere un seguimiento constante de mejora de los procesos. Su mayor exponente y donde fue creada fue en Toyota, enfocada a sus procesos y enfoque de calidad total. (Ishikawa, 1986)

7.3.2 Metodología de matriz FODA. El análisis por medio de matrices FODA es una herramienta de diagnóstico y análisis para la creación de estrategias a partir de la identificación de factores internos y externos de la organización teniendo en cuenta su situación en el presente y el entorno donde se desenvuelve. Se identifican las variables y actividades que tienen potencial o mayor probabilidad de tener impacto deseado y mejora de algún problema interno y que permiten minimizar los impactos negativos del entorno.

Los componentes de la matriz son entonces, los aspectos internos que corresponden a las fortalezas y las debilidades, y los aspectos externos o del entorno en el que se desenvuelve la organización que corresponden a las oportunidades y las amenazas

Primer paso: descripción del problema

La descripción del problema a analizar debe incluir básicamente los siguientes aspectos:

- Descripción general del problema. Describa de forma concreta la situación negativa que quiere atacar.
- Descripción detallada de los principales factores que hacen la situación a analizar una caso de dificultad para la empresa. Se deben desglosar aquellos puntos críticos que hacen parte del problema. En esta parte se tiene en cuenta todos aquellos aspectos técnicos, financieros, logísticos, administrativos, de factor humano que se dan en la situación de estudio.
- Se debe también dar a conocer la justificación del proyecto y dejar claridad del por qué es importante para empresa superar la situación problema.

Segundo paso: elaborar una lista

Los factores en cada componente de la matriz que se tengan ya identificados, pero también se deben realizar canalización de ideas adicionales y desde diferentes perspectivas que puedan ser relevantes para el estudio del problema.

Tercer paso: generación de actividades.

Se generan las tácticas y acciones específicas, con base en el cruce de los factores:

- Estrategias FO: Potenciar las fortalezas internas de una organización con el objetivo de aprovechar las oportunidades del entorno.
- Estrategias DO: Mejorar las debilidades utilizando las oportunidades identificadas.
- Estrategias DA: Minimizar los riesgos potenciales del entorno donde las debilidades se encuentran con las amenazas.
- Estrategias FA: Generación de estrategias para prevenir los posibles impactos de las amenazas, utilizando las fortalezas existentes en la organización como barrera. (Ponce, 2006)

Grafica 4.

Componentes matrices FODA.



Nota: Recuperado de castellano y literatura: matriz DOFA

7.3.3 Metodología PHVA para la mejora continua

Es una metodología procedimental cíclica definida últimamente por Edward Deming, por lo que recibe también su nombre Ciclo de Deming el cual se enfoca en generar un proceso juicioso para la mejora, planeación y desarrollo de proyectos, buscando alcanzar objetivos planteados por las organizaciones por medio de cuatro fases como son la planeación, la ejecución, la verificación y la corrección/ estandarización de los procesos de acuerdo a los resultados obtenidos en el desarrollo del ciclo.

Las etapas desarrolladas en el ciclo PHVA para el diseño de proyectos de mejora de procesos (Moñino y Roure, 1996) diseñan una metodología compuesta de 7 etapas para poder desarrollar cada una de las fases principales con pertinencia para la compañía en busca del cumplimiento de sus objetivos.

Grafica 5

Etapas del PHVA



Nota: Recuperado de Pdf Gestión de operaciones

Las cuatro fases que componen el ciclo PHVA o ciclo de la mejora continua con las actividades genéricas que se realizan en cada una de ellas (Moñiño y Roure, 1996).

1. *Planear (Plan)*: Consiste en desarrollar objetivos y planes de implementación. Se debe definir el objeto del proceso de forma que permita la comprensión del valor agregado de este y su relación con la contribución de la misión general de la organización. Además en esta fase se contemplan los diagnósticos de las situaciones específicas a mejorar, dando un parte del estado actual del problema con el fin de llegar a solucionar su causa principal.
 - Definir el proyecto de mejora, su problema y prioridades.
 - Diagnosticar la magnitud del problema.
 - Definir indicadores que por medio de medición de datos confiables y coherentes, permitan la toma de decisiones respecto a la solución planeada.
 - Planificar soluciones y definir el plan operativo.
 - Definir los indicadores. El resultado de la evaluación dará un panorama veraz sobre la mejora de la situación problema.
2. *Hacer (Do)*: Implementar la mejora diseñada. Llevar a cabo los planes de mejora, detallando las propuestas para la solución de cada problema identificado.
3. *Verificar (Check)*: Esta fase consiste en evaluar y validar las mejoras propuestas por medio de indicadores de gestión o de seguimiento. Probar y aportar pruebas que confirmen que el diseño de la solución propuesta y sus hipótesis son los correctos.

- Comparar el proceso con el resultado de las pruebas, buscando las causas del éxito o fracaso de la solución planteada.
4. *Actuar (act)*: Esta fase consiste en corregir y estandarizar la mejora. Esta fase permite que la organización garantice que las mejoras planteadas tengan un efecto duradero en su implementación, que realmente se haya hecho lo necesario y lo óptimo para solucionar el problema a largo plazo.

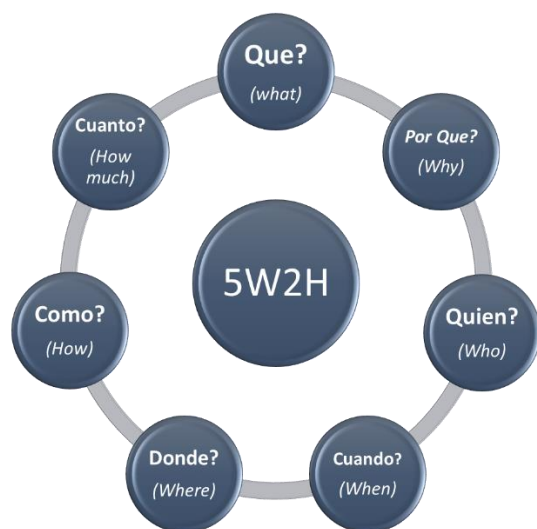
La consecución de estas actividades de desarrollo de proyectos es altamente efectiva para cualquier tipo de proyectos emprendidos por una organización ya que su implementación resulta ser básica y rápida, logrando que las partes interesadas de los proyectos relacionen fácilmente las actividades que deben realizar, permitiendo desarrollar un cronograma de tiempos y responsabilidades para la ejecución de todas las fases del ciclo.

El objetivo principal de realizar estos ciclos en la planeación de un proyecto es permitir que la dirección tenga clara la alineación de sus actividades, tanto de evaluación como de dirección del talento humano requerido para lograr en ultimas los objetivos de la compañía. (Carro & González, 2000)

7.3.4 Herramienta 5W2H

Grafica 6.

5W2H



Esta herramienta definida por sus siglas en ingles 5W (what, who, where, why, when) y 2H (how, how much) permite básicamente tener en cuenta las variables de acción del proyecto y complementa la metodología PHVA con la realización de planes de acción, donde las actividades y/o problemas que se quieren atacar con soluciones ya identificadas son colocadas en una matriz con el fin de realizar una tabla que permita visualmente realizar un proceso de seguimiento rápido en los periodos estipulados en la planeación del proyecto.

Además esta herramienta permite una divulgación fácil a la organización de los planes de acción que se están realizando con el fin de que las personas que tengan ideas de mejora sobre estos procesos puedan realizarlas a los responsables del proyecto. (Koa, 2013)

Tabla 2.

Matriz 5W2H

CAUSA O SITUACION	Cuál es la situación que se quiere mejorar.
QUE HACER - WHAT	Que acciones de mejora se tiene para realizar la mejora.
COMO - HOW	Como se realizaran estas acciones.
QUIEN - WHO	Responsables de la ejecución de acciones
CUANDO - WHEN	Periodo de tiempo de ejecución de acciones
PORQUE - WHY	Por qué se realizan las acciones.
DONDE - WHERE	Donde se va a realizar la acción, pueden ser una o varias ubicaciones.
INVERSION - HOW MUCH	Inversión que requiere la acción de mejora

7.3.4 Objetivos Smart. Para el desarrollo de este proyecto es necesario que dentro de la planeación del ciclo PHVA tengamos claro el planteamiento de los objetivos, ya que son estos la meta final a la que la compañía quiere llegar. Esto determinado posteriormente a la identificación de los problemas actuales dados por las metodologías planteadas anteriormente.

Nos permitirá además dejar en pie una serie de indicadores de control que ayudaran a la dirección a realizar seguimientos periódicos del proyecto.

Grafico 7.

Objetivos SMART



Nota: Recuperado de Social media lideres

Los objetivos SMART son aquellos que cumplen con los siguientes requisitos presentados en la gráfica anterior, ósea que son: son específicos, medibles, alcanzables, pertinentes o realistas y con un tiempo para completarlos establecido. Esta definición de objetivos ha demostrado ser la más eficaz en el entorno empresarial, ya que evita incertidumbres y ofrece la información necesaria para que puedan ser cumplidos según el direccionamiento de la compañía.

La metodología SMART para definir objetivos fue ideada por George T. Doran, utilizando la palabra SMART (inteligente) como regla mnemotécnica de las siguientes palabras:

- **S:** Specific / Específico
- **M:** Measurable / Medible
- **A:** Attainable / Alcanzable
- **R:** Relevant / Relevantes
- **T:** Time-Related / Con un tiempo determinado

Cuando se define un objetivo, se requiere que este sea específico, que exprese claramente qué es exactamente el propósito de su definición. Cuanto más específico sea un objetivo más fácil será de comprender y será más fácil encontrar las estrategias que permitan alcanzarlo.

¿Qué se quiere conseguir? ¿Cómo se pretende conseguirlo? o ¿Qué se necesita para conseguirlo?

- **Objetivos medibles:** Los objetivos son medibles cuando se establecen variables que determinen su éxito, fracaso o la evolución de los factores medidos en el tiempo.

El planteamiento de objetivos medibles es vital; pero para que de verdad sean eficaces, se deben establecer sistemas de seguimiento y control que nos permitan comprobar su estado.

- **Objetivo alcanzables:** Los objetivos SMART deben ser alcanzables. Esto significa que a la hora de establecerlos se deben tener en cuenta las capacidades, el tiempo y otros factores derivados para determinar su viabilidad.

No significa que los objetivos deban ser fáciles de alcanzar. Lo ideal es encontrar el equilibrio en la dificultad para que supongan un reto pero que al final se puedan cumplir.

- **Objetivos pertinentes o realistas:** ¿Son los objetivos planteados realmente pertinentes para la empresa? Si se establecen unos objetivos irrelevantes puedes estar dirigiendo la empresa en la dirección equivocada; por esto es necesario dedicar el tiempo suficiente a descubrir cuáles son realmente nuestras necesidades para establecer unos objetivos SMART pertinentes y que agreguen valor de gestión a la compañía.
- **Objetivos con un tiempo determinado:** Es necesario que los objetivos SMART tengan un plazo de cumplimiento. Si marcamos un objetivo pero no le damos un plazo meta, ese objetivo dejará de tener validez pues no se tendrá el periodo de medición correcto. (Euskampus, 2003)

7.3.5 Indicadores de gestión. Dadas las condiciones de competencia en el mercado donde se desenvuelven las empresas de hoy y desde el siglo XX, se ve la necesidad de implementar en las organizaciones metodologías de seguimiento y medición de los procesos gerenciales, administrativos, financieros y operativos de las empresas con el fin de dar cuenta del nivel de cumplimiento de objetivos en las áreas vitales.

El conjunto de indicadores planteados basados en objetivos se relacionan directamente con la medición de la competitividad global de la organización, pues es de este modo que se puede medir la capacidad de la gestión realizada con miras a la mejora continua de los procesos.

Incluso la norma ISO 9001:2015 relaciona en su documento en el apartado 4.4.1-c un debe que obliga a las compañías a tener dentro de la medición de sus procesos, indicadores de desempeño. Determinar y aplicar los criterios y métodos (incluyendo el seguimiento, las mediciones y los indicadores del desempeño relacionados) necesarios para asegurarse de la operación eficaz y control de estos procesos. (ISO, 2015)

Los indicadores de gestión se pueden definir de acuerdo al aspecto de desempeño que se busca medir en:

- Eficacia: es la capacidad de lograr un resultado.
- Eficiencia: Es la capacidad de lograr un resultado esperado con los mejores medios posibles.
- Efectividad: es la capacidad relacionada de eficiencia más eficacia, donde se logra el objetivo con el menor desperdicio de recursos. En las organizaciones será entonces la capacidad de obtener un resultado deseado con los menores costes y en el menor tiempo posible.

En conclusión los indicadores de gestión son la herramienta para la medición del cumplimiento de los objetivos planteados por la dirección, indispensable en la planeación estratégica y en el control de los procesos organizacionales.

8. Marco metodológico

Identificación de problemas

En primera instancia se deberá realizar una reunión de comité gerencial, que en la compañía está definido como la reunión de las direcciones de la misma. El objetivo de esta reunión será explicar los objetivos y el alcance de la consultoría, así como iniciar el proceso de recopilación de información relacionada con el desarrollo del proyecto hasta la fecha. Adicional en este comité se planteara el cronograma de la consultoría, explicando las actividades que se realizaran en el plan administrativo más adelante.

En este caso la información requerida deber contener datos y cifras financieras, así como fechas claves de los procesos que se han llevado a cabo con respecto a la planeación inicial del proyecto y los archivos relacionados con el estudio inicial, analizando el porcentaje de

cumplimiento del cronograma planteado inicialmente por la entonces existente UEN de retenedores.

Las herramientas para el diagnóstico inicial se basarán en la creación de una FODA cruzadas que serán construidas a partir de información recabada de las áreas relacionadas con el proyecto. Se procederá a analizar el cruce de las matrices para abrir una sábana de situaciones, fortaleciendo las debilidades encontradas y mitigando el riesgo de las amenazas que se puedan encontrar.

Para la identificación de los problemas del proyecto se procederá a la realización de un comité gerencial donde interactúen los directores de la compañía para dar con las causas reales del problema por medio de la para posterior realizar la planificación y ejecución del proyecto de retenedores, estableciendo actividades basadas en la metodología PHVA+5W2H planteada en el marco teórico.

Plantear herramientas de planificación y seguimiento.

Con la información recopilada y valorada se podrá iniciar la descripción y propuesta de planificación del proyecto por medio de la metodología de ciclo PHVA + 5W2H.

Los objetivos del proyecto definidos por la gerencia y el departamento de ventas plantearan la meta final del desarrollo del proyecto, con el fin de que con la información recopilada de esta consultoría se puedan establecer indicadores de retorno de la inversión y proyecciones de ventas.

El alcance de esta consultoría nos llevará a proponer la fase de planeación requerida para llegar al objetivo que plantee la dirección general, pero con datos reales y acertados que permitan desarrollar los indicadores de seguimiento pertinentes para el proyecto.

De esta forma se entregará a la dirección general de American Rubber de Colombia la propuesta general de planeación para el desarrollo eficiente del proyecto de diseño y desarrollo de nuevos productos, en este caso de retenedores, sentando un precedente de evaluación de proyectos para sentar bases procedimentales para próximos proyectos de alta importancia para la compañía.

Realizar conclusiones y propuesta.

Concluir la consultoría con una reunión de cierre donde se evidencien los resultados del proceso de aplicación de las herramientas planteadas.

En dicho cierre se entregara a la gerencia el informe completo de este proyecto con el fin de evaluar su posterior implementación.

9. Plan Administrativo

De acuerdo a las metodologías planteadas se propone el siguiente cronograma de actividades para el desarrollo de la consultoría.

Tabla 3.

Cronograma de actividades generales

<i>Actividades</i>	<i>Semana 1</i>	<i>Semana 2</i>	<i>Semana 3</i>	<i>Semana 4</i>	<i>Semana 5</i>	<i>Semana 6</i>
Diagnostico						
Recopilación de información						
Comité gerencial						
Desarrollo PHVA						
Análisis de causas						
Desarrollo FODA						
Valoración						
Identificación de soluciones						
Evaluación de soluciones						
Planeación						
Propuesta de plan de acción						
Planteamiento de indicadores						
Conclusiones y cierre						

Presupuesto

Al ser una consultoría de carácter interno y al el consultor laborar actualmente en la compañía, no se generan presupuestos financieros adicionales al salario regular del consultor.

10. Desarrollo de consultoría.

10.1 Comité gerencial

Se inicia la consultoría con la divulgación los objetivos del proyecto adicional a las metodologías a utilizar. Las diferentes direcciones de la compañía aceptan y se comprometan con el desarrollo de la consultoría por medio de la entrega de información requerida por el consultor.

Se divulga además el cronograma de trabajo planteado dando inicio a las actividades la recopilación de información del estado del proyecto a la fecha, con los cuellos de botella identificados por el área de diseño y desarrollo y la dirección comercial (antes UEN) como punto de partida para el comité gerencial que estará enfocado a la identificación de problemas.

10.2 Elaboración de ciclo PHVA

Como se planteó en la metodología de este proyecto se procede a realizar un diagrama de ciclo PHVA. Como objetivo principal tiene ser la guía de planeación y ejecución del proyecto con miras a cumplir los objetivos tanto de la consultoría como de la compañía en cuanto a la mejora puntual del proceso de desarrollo de los retenedores.

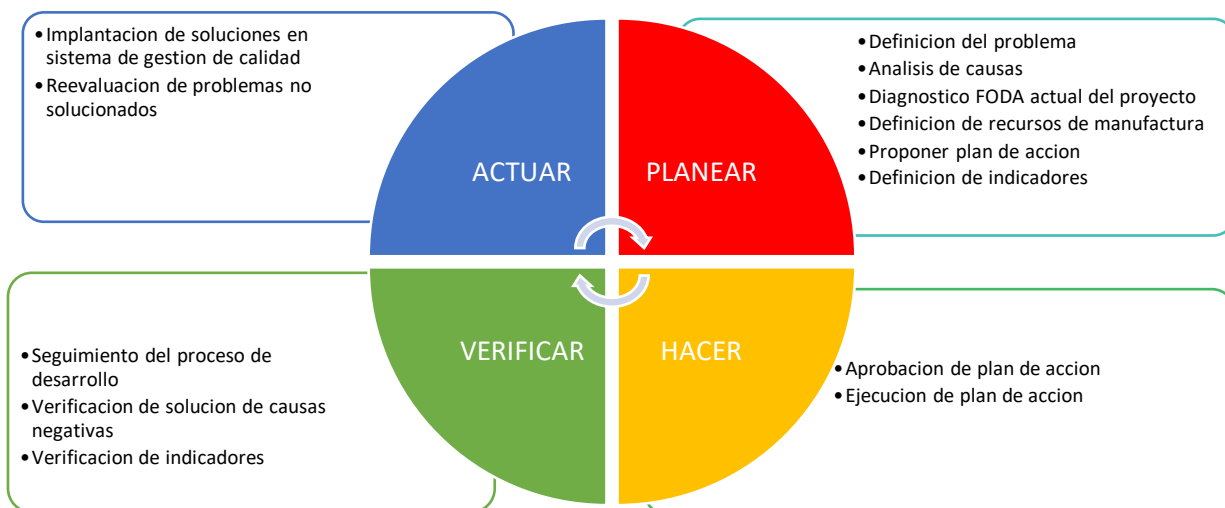
Retomando los objetivos de esta consultoría se plantean de la siguiente manera:

- Identificar los problemas que retienen el desarrollo del proyecto en los tiempos requeridos.
- Plantear herramientas de planificación y evaluación para los pasos a seguir en la ejecución y seguimiento del proyecto.
- Proponer un plan de acción para la solución del problema general.

Siendo esta una consultoría corta desarrollada en tan solo 6 semanas, se definieron los objetivos en un estado propositivo de la planeación general del proyecto. Posteriormente se le entregara a la gerencia de la compañía este informe de consultoría para en su momento continuar con el proceso de evaluación se las propuestas planteadas y la ejecución de las mejoras que permitan dar avance al proyecto de inversión de la compañía.

Grafica 7.

Ciclo PHVA



A partir de este diagrama y con el alcance de la consultoría en la etapa de planeación, se procede a construir las herramientas necesarias para la definición y planteamiento del problema iniciando con el análisis de causas.

10.3 Análisis de causas-Diagrama de Ishikawa

Se ejecutó una reunión de consultoría con el objetivo de realizar la búsqueda y definición de los fenómenos que afectan el correcto desarrollo del proyecto de retenedores. Para esta reunión el equipo de trabajo se conforma por la el gerente general, la directora de producción, el director comercial y el director de diseño y desarrollo (consultor).

Definición y redacción del problema a solucionar: El equipo de trabajo se centra en la definición del problema objetivo resultando en la redacción del mismo de la siguiente manera:

“Se definió en conjunto con el equipo de diseño y desarrollo, un cronograma de desarrollo de retenedores que no se cumplió con una desviación de 50%. Siendo el 100% el desarrollo de 10 referencias a diciembre de 2017 y se cumplieron 5.”

Como actividad de inicio para la identificación de causas se realizó una lluvia de ideas individual donde se requieren mínimo 10 causas probables del problema estudiado. De este proceso de recopilación de ideas se procede a la tabulación y relación causas de similar

procedencia usando la identificación por colores. De estas causas relacionadas se redacta una causa principal que abarca una idea final de causa probable.

Tabla 4.

Tabulación de actividad grupal

RELACION DE CAUSAS SIMILARES	PORQUE 1	PORQUE 2	PORQUE 3	ASIGANCION DE LINA DE LA ESPINA (M'S)	PRORIDAD
Inexperiencia del personal directivo de evaluar in proyecto integralmente desde su planteamiento	No hay políticas de la compañía para evaluar proyectos integralmente.	No había la necesidad, todo lo que se desarrollaba era del mismo grupo y tenía mercado.	la evaluación de proyectos se realizaba sin profundidad	método	5
Toma de decisiones sin información real, meta sin datos históricos para su formulación basada en juicios personales.	No se realizó un diagnostico real de las capacidades de la compañía ni requerimientos del mercado	no tenemos información confiable del mercado para tomar decisiones de proyección	se basó la aprobación del proyecto en datos de mercado superficiales	método/ mano de obra	5
Metodologías inexistentes de investigación y desarrollo de producto, con toma de decisiones unipersonales.	Falta de procesos metodológicos de gestión de proyectos de inversión	El impacto de fracasos de proyectos anteriores no tuvo la magnitud que puede tener este proyecto.	falta de cuantificación	método	5
metas planteadas con base en conocimiento de productos previos, para nuevos desarrollos más complejos, sin tener clara la magnitud del proyecto y los recursos necesarios	Adolecemos de proyección de mercado, financiera y productiva alineada	No había definida una estructura de responsabilidades para estos análisis.		mano de obra	5
Falta de comunicación entre las áreas	Área de diseño y desarrollo independiente y no relacionada con otros procesos	No se tenía la necesidad de integrar todas las áreas a este proceso por la magnitud de los desarrollos.		método	5
No están definidas las funciones (roles y actividades) que relacionan las áreas de la compañía con el proceso de investigación y desarrollo.	No había definida una estructura de responsabilidades para estos análisis.	No se tenía la necesidad de integrar todas las áreas a este proceso.		método	5
No evaluación de capacidad productiva real de la compañía al inicio del proyecto (tecnología, factor humano, finanzas)	se sobrevaloro la capacidad de la compañía	No se revisó el requerimiento real del desarrollo de la nueva línea.		maquinaria/mano de obra	3
Recopilación de información del desarrollo deficiente, no hubo documentación total y oficial de los procesos. No hay gestión del conocimiento estructurada en el área	falto disciplina en la ejecución de la metodología de documentación	Se tiene un nivel alto de informalidad de la toma de decisiones y seguimiento de cambios.	enfoque en el hacer	método	5
Desconocimiento de los recursos REALES necesarios para el desarrollo del proyecto completo.	se sobrevaloro la capacidad de la compañía	No se revisó el requerimiento real del desarrollo de la nueva línea.		maquinaria/mano de obra/materia prima	1

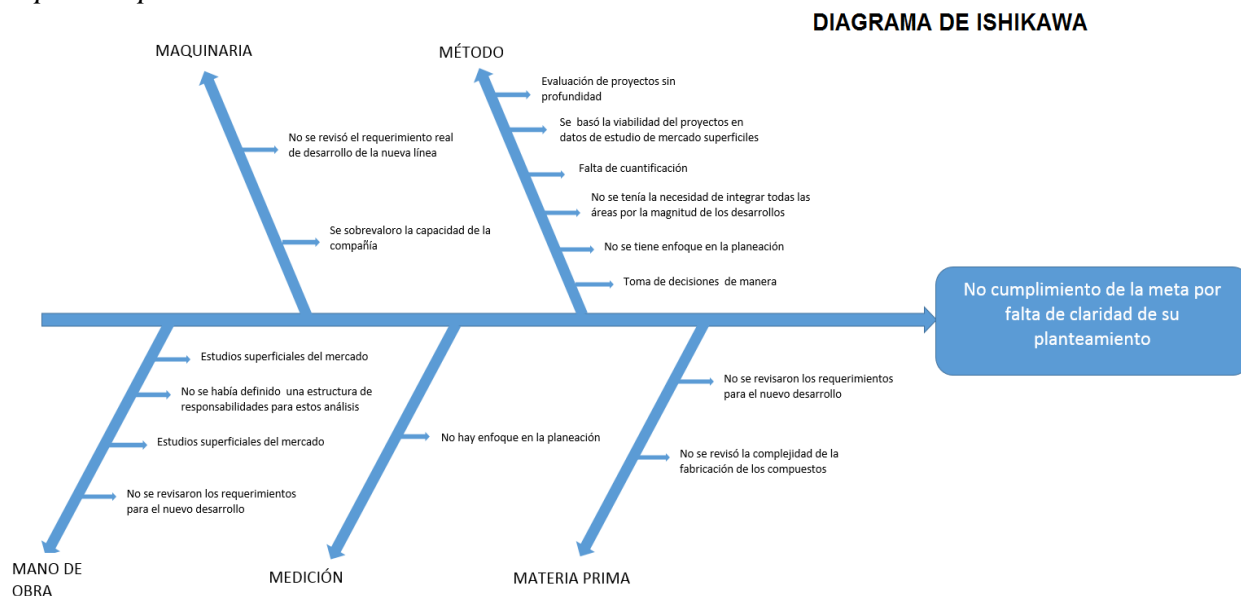
Planeación del proyecto incompleta, no hubo análisis de riesgos y contingencias.	falto planeación del proyecto	enfoque en el hacer		método	
Cadena de suministros (proveedores) no analizada previamente provocando demora en el desarrollo.	no se tenían contemplado materiales nuevos y muy específicos	No se revisó la complejidad de la fabricación de compuestos.		materia prima	1
Desarrollo de compuesto complejo	no se tenían contemplado materiales nuevos y muy específicos	No se revisó la complejidad de la fabricación de compuestos.		materia prima	1
Adaptación tecnológica no prevista	reacción de ejecución al no tener planeación inicial	se sobrevaloró la capacidad de la compañía		maquinaria	3
No evaluación del mercado a profundidad e integración de este al cronograma de desarrollo.	no hay estructura de investigación de mercados	tendencia de tomar de decisiones no informadas		método	5
Indicadores de seguimiento del proyecto no planteados	no se planeó con disciplina el proyecto	no hubo enfoque a objetivos	enfoque en el hacer	medición	5

De la tabla 2 resulta la definición de las causas para los problemas presentados en colores a lo que posteriormente se le asignó según su enfoque una de los factores principales para la ubicación en el diagrama.

Adicional a esta ubicación se le asigna una prioridad de ejecución con miras a dar prioridad a las actividades en el plan de acción propuesto con la herramienta 5W2H que se realizara posteriormente.

Grafico 9.

Espina de pescado



De acuerdo con este diagrama podemos concluir que la concentración de causas se encuentra a nivel metodológico, en especial en cuanto a la investigación y evaluación del proyecto previo a su ejecución. Se determina además que no se tiene una estructura predeterminada para realizar estos estudios y que para la organización en general la planeación de proyectos se realizaba de manera superficial y se cometieron errores al asumir capacidades productivas que al ejecutar el proyecto no se tenían desarrolladas a nivel tecnológico y de conocimientos de manufactura por parte de la mano de obra operativa.

Por otro lado aún no se tiene cuantificado el impacto real de las demoras presentadas, por lo que la gerencia pide a la dirección de diseño y desarrollo adelantar un presupuesto sobre la manufactura del herramental restante necesario para el desarrollo de las referencias pendientes.

De acuerdo a este diagrama y al análisis de las causas raíz del problema se determina adicional a las actividades propias del proceso de desarrollo de retenedores la evolución del área de Diseño y Desarrollo hacia una de Investigación y Desarrollo con el fin primario de ejecutar las acciones de planeación y ejecución que resulten de esta consultoría.

10.4 Matriz FODA del proyecto actual de retenedores.

La matriz FODA de este proyecto se desarrolla con en conjunto con el equipo de trabajo directivo relacionado en la fase de identificación de problemas, teniendo como enfoque los descubierto hasta el momento con el desarrollo del proyecto de retenedores.

Se tuvo en cuenta la matriz resultante de la lluvia de ideas realizada inicialmente para identificar puntualmente las debilidades pero no se tenía precedente para las fortalezas, oportunidades y amenazas por lo que se construye relacionando la experiencia de los participantes.

Tabla 4.

Matriz FODA

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
1F	Maquinaria CNC adaptable a trabajos de mecanizado tipo taller	1D	No se cumple el requerimiento de calidad de mecanizado de herramental
2F	Disponibilidad de realizar pruebas técnicas de conformidad de calidad del producto internamente.	2D	la troqueladora no da la presión necesaria para el proceso de embutición de retenedores OBS
3F	capacidad de mecanizado suficiente con la maquinaria actual	3D	Demora de producción de muestras por comunicación ineficiente entre áreas de desarrollo y producción
4F	Musculo financiero disponible para desarrollo de herramental proyectado	4D	Demora en pruebas de inyección por disponibilidad de maquina
5F	capacidad de capacitar personal en proceso productivos.	5D	dependencia del asesor de producción de retenedores para el desarrollo del proyecto por el nivel de conocimientos.
6F	Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008	6D	No se ha gestionad la divulgación y capacitación de conocimientos de procesos productivos de retenedores
7F	canal de distribución mayorista de línea automotriz ya desarrollado	7D	Ineficiente desarrollo de compuesto complejo para alcanzar el requerimiento adecuado.
8F	Ya está implementada la línea de producción completa internamente	8D	Injectora sin sistema de expulsión de producto moldeado
9F	Canal de proveedores confiables desarrollado	9D	No hay gestión del conocimiento sobre los avances del proyecto documentados.
10F	Personal capacitado en mercadeo	10D	los tiempos de diseño del herramental son más largos de lo esperado
OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
1O	Reducción de costo de materias primas de compuestos y aceros por baja del dólar.	1A	Pocos proveedores de materia prima critica para compuesto.
2O	Alianzas estratégicas con empresas con flotas transportadoras de carga y pasajeros.	2A	Terminación de contrato de servicios de asesor de producción de retenedores.
3O	Reconocimiento de marca alto en el sector de autopartes de reposición.	3A	Baja aceptación del producto en el mercado
4O	Capacidad de maquilar con "marca propia" para empresas distribuidoras.	4A	Desconocimiento de comportamiento del mercado de esta línea.

50	Asesoría de organizaciones externas para mejorar el desarrollo del proyecto.	5A	Competidores de importación con producto con menor precio en el mercado.
60	Programas de transformación y mejora tecnológica apoyados por el gobierno nacional.	6A	Picos de producción que requieran el personal asignado al proyecto en otras tareas.
70	Solo hay 2 competidores con capacidades similares a ARC a nivel nacional. Lo que permite que el estudio de competidores sea más fácil de gestionar.	7A	Daños en maquinaria productiva por fenómenos naturales.
80	Tendencia de crecimiento de parque automotor en segmento objetivo del proyecto.	8A	Retiro inesperado de personal capacitado en procesos productivos que genera demoras.
90	Sistema de gestión de calidad ISO 9001: 2015		
100	Maquinaria CNC adaptable a trabajos de mecanizado tipo taller		

El resultado de la matriz es interesante pues nos permite complementar el plan de acción con actividades estratégicas adicionales que podrían contribuir al desarrollo del proyecto ya que identifica oportunidades clave que se pueden utilizar así como la mitigación de riesgo de eventos posibles futuros por medio de las fortalezas identificadas.

Adicionalmente nos permite ver y definir las fortalezas que tiene la compañía sobre todo en el nivel técnico y operativo para darles enfoque y volverlas soluciones para los cuellos de botella que se han presentado.

Se procede a realizar la identificación de las estrategias de acción más relevantes para darles propuesta en el plan de acción y se concluye que a nivel de cuellos de botella se tienen capacidades instaladas en maquinaria que pueden ser adaptadas para trabajos de elaboración de herramental, específicamente un torno de control numérico que actualmente tiene bajo volumen de trabajo. A nivel interno también se tiene el conocimiento de todos los procesos productivos para la fabricación de los retenedores, pero se han presentado cuellos de botella al tenerlo centralizado en una persona que presta asesoría, por lo que se puede plantear la estrategia de capacitaciones para personal que pueda adquirir estos conocimientos evitando demoras por falta de personal capacitado o amenazas por la deserción del poco personal que ya esta capacitado.

Dentro de las estrategias también se identificaron temas relacionados con mercadeo que se relacionan directamente con lo encontrado en el análisis de causas ejecutado por lo que se tomaran como complemento para las estrategias que se plantearan en el plan de acción, asimismo

se incluirá en esta la propuesta para la búsqueda y evaluación de soporte de entidades de apoyo gubernamental y no gubernamental.

Tabla 5.

Estrategias a partir de cruce de variables FODA

FO	DO
7F-7O Medir la participación y presencia de los competidores principales en nuestro canal de distribución de autopartes.	1D-5O Aplicar para programa de capacitaciones en actualización de conocimientos en producción de troqueles y moldes.
7F-2O por medio de distribuidores mayoristas, entrar a alianzas estratégicas con flotas transportadoras. Ampliación de portafolio.	2D, 8D-6O Aplicar a programa "promotion" para conseguir recursos requeridos para la mejora del equipo de troquelado y de inyección.
7F-3O aprovechar reconocimiento para ampliar el volumen de clientes a nivel nacional. Encontrar zonas desatendidas por medio de estudio de mercado.	9D-5O Enfocar las asesorías externas en cómo llevar a cabo un proceso de seguimientos en los avances que se van dando respecto a los proyectos propuestos. Desarrollando la habilidad de toma de decisiones.
6F-5O Apalancamiento en SGC para aprovechar programas de mejora tecnológica.	1D-10O Estudiar la adaptación de la maquinaria de mecanizado con disponibilidad de tiempo productivo (torno DOOSAN), para la fabricación de herramental. Con esto se dobla la capacidad productiva de área y se mejora el nivel de precisión en las dimensiones y acabados requeridos por el proceso productivo del producto.
7F-8O capacidad de atender el mercado creciente potencializando el mercadeo relacional con clientes actuales y nuevos.	9D-5O Búsqueda de programas y herramientas de gestión del conocimiento. Se tendrá como base lo ya ejecutado para documentar en retrospectiva los fenómenos positivos y negativos de lo corrido del proyecto.
10F-7O Contando con un personal capacitado, se puede realizar un estudio de mercado que permita visualizar las necesidades de los clientes y las posibles opciones de producto que se puedan desarrollar	
5F-5O Las capacitaciones realizadas constantemente al personal operativo permite que los entes externos puedan focalizar las asesorías en proyectos más complejos, porque el personal cuenta con las habilidades para desarrollarlos.	
FA	DA
2A,8A-8F Planear la divulgación de conocimientos y habilidades requeridas para producción al personal de la compañía. Plan de formación	5D-8A Es preciso tener claro que el personal no puede ser poseedor único del conocimiento de las funciones que desempeña, el conocimiento debe ser difundido de manera general para evitar que los procesos sufran retrasos o demoras en el momento que uno de ellos no se encuentre presente.
1A-9F Fortalecer relaciones con proveedores de materias primas críticas y realizar plan de búsqueda de nuevos proveedores (nacionales e internacionales)	4D-7A El mantenimiento de la maquinaria debe realizarse de manera preventiva para evitar contratiempos en la producción, de esta manera todas las maquinas van a estar disponibles para cumplir con las ordenes de producción.
3A-6F,2F Capacidad de demostración de calidad del producto. Realizar plan de mercadeo de promoción.	1D-3A Se debe realizar un estudio exhaustivo de la viabilidad del proyecto, para conocer la capacidad real de la maquinaria existente y de igual manera saber si el producto a desarrollar tiene un mercado objetivo claro.
3A, 5A, 4A - 10F Estructurar plan de mercadeo con alto componente de recopilación y análisis de la información del comportamiento del mercado.	7D-1A Tener compuesto asignado para el desarrollo de las pruebas del producto, mediante la creación de un cronograma para realizar las órdenes de compra de los compuestos, de manera oportuna.

10.5 Propuesta de plan de acción

El plan de acción de acuerdo a la metodología planteada en este proyecto de consultoría se propone para su estudio y aprobación en una tabla bajo los conceptos de la herramienta 5W2H.

La planeación de acciones se realiza de acuerdo a las causas problema encontradas en el Diagrama de Ishikawa, a las cuales se le propone desde la consultoría unas actividades para su solución. Adicional a estas se relacionan también las estrategias planteadas como acciones puntuales que se identificaron en la matriz FODA.

El plan de acción relaciona a nivel general la ejecución de creación del área I+D, investigación y desarrollo, así como tareas estratégicas ejecutables para la mejora en los tiempos de desarrollo de retenedores para cumplir los objetivos del proyecto.

Tabla 6.

Matriz 5W2H

CAUSA	QUE HACER	COMO	QUIEN	PORQUE	DONDE	CUANDO	INVERSIÓN
La evaluación de proyectos se realizaba sin profundidad debido a que no había la necesidad, todo lo que se desarrollaba era del mismo grupo, tenía mercado y no hay políticas de la compañía para evaluar proyectos integralmente.	Estructurar la metodología para la evaluación de proyectos	Revisión y adaptación de metodologías de evaluación de proyectos	Dir Diseño y desarrollo Analista comercial	Por qué no se realiza la evaluación de proyectos	American Rubber	Por evaluar	Por evaluar
Se basó la aprobación del proyecto en datos de mercado superficiales porque no tenemos información confiable del mercado para tomar decisiones de proyección y no se realizó un diagnóstico real de las capacidades de la compañía ni requerimientos del mercado	estructura de metodologías de estudio de mercado para productos nuevos	revisión y adaptación de metodologías de estudio de mercado	Dir Diseño y desarrollo Analista comercial	por qué no se realizan estudios de mercado	American Rubber	Por evaluar	Por evaluar
Falta de cuantificación porque el impacto de fracasos de proyectos anteriores no tuvo la magnitud que puede tener este proyecto y faltaron de procesos metodológicos para gestión de proyectos de	realizar presupuesto de inversión de los retenedores lanzados al mercado y los que están planeados para desarrollo	Cuantificar los costos de lo invertido hasta el momento y proyectar los costos futuros de los productos a desarrollar.	Dir Diseño y desarrollo Dir comercial Dir Financiero Dir Producción	no se tiene presupuesto de inversión de los retenedores	American Rubber	Por evaluar	Por evaluar

inversión							
No había definida un estructura de responsabilidades para los análisis de proyección de mercado, financiera y productiva alineada	Caracterizar el proceso I+D con los roles y responsabilidades	En un diagrama de flujo de acuerdo a la documentación establecida por el sistema de gestión	Dir Diseño y desarrollo	No hay estructura del proceso	American Rubber	Por evaluar	Por evaluar
No se tenía la necesidad de integrar todas las áreas a este proceso por la magnitud de los desarrollos, debido a que el área de investigación y desarrollo era independiente y no relacionada con otros procesos y definir los roles que intervienen de cada área en el proceso de i+d		Revisión y mejora de perfiles de cargo	Coordinador de calidad	No hay definición de roles		Por evaluar	Por evaluar
Enfoque en el hacer porque se tiene un nivel alto de informalidad en la toma de decisiones y seguimiento de cambios por falta de disciplina en la ejecución de la metodología de documentación y no se cuenta con objetivos claros para el área de i+d	Desarrollo de indicadores y formatos documentales requeridos para el proceso y su seguimiento	-Estudio de mercado -indicadores -formatos de documentación de evaluación de proyectos -formatos de documentación para el seguimiento del desarrollo del producto	Dir diseño y desarrollo Analista comercial	No se tiene documentación completa	American Rubber	Por evaluar	Por evaluar
Demoras en procesos de manufactura de herramental por no cumplimiento del factor de calidad en las variables dimensionales.	Mejora de maquinaria para cumplir requerimientos de calidad.	Estudiar los requerimientos de adaptación de torno DOOSAN. Hacer presupuesto de inversión.	Dir diseño y desarrollo Asis. de Producción moldes	No cumplimiento de calidad de piezas mecanizadas	American Rubber	Por evaluar	Por evaluar
Alto riesgo de presentar inconvenientes por personal sin capacitación -Mercadeo -Procesos productivos -Laboratorio	Evaluar y capacitar al personal relacionado actualmente al proceso de desarrollo, adicional a la búsqueda de candidatos potenciales como apoyo.	Desarrollar plan de formación en cada área con riesgo, priorizando los factores críticos de los procesos.	Dir de producción Dir Diseño y Desarrollo Dir Asuntos empresariales /RH	Existen procesos críticos que requieren apoyo para mejorar los tiempos de ejecución de tareas y minimizar riesgos por falta de personal capacitado.	American Rubber	Por evaluar	Por evaluar

Se presentan errores de comunicación interna entre áreas de diseño y producción, retrasando la toma de muestras para aprobación de nuevas referencias.	Utilizar el SGC como método para estandarizar los procedimientos de comunicación interna entre las áreas implicadas.	Creación de formatos para realizar los requerimientos de toma de muestras y bitácoras de seguimiento de los procesos.	Dir de producción Dir Diseño y Desarrollo	Demoras en toma de muestras por no disponibilidad de inyectora o por falta de compuesto.	American Rubber	Por evaluar	Por evaluar
Se tiene un cronograma de desarrollo con incertidumbre de la capacidad de cumplimiento.	Reestructurar el cronograma de acuerdo a la revisión de las capacidades de producción, al presupuesto de inversión y al estudio de mercado.	Definición de nuevo cronograma de desarrollo de retenedores.	Dir Diseño y Desarrollo Dir Comercial	Para tener un cronograma sólido de soporte para el desarrollo de las nuevas referencias.	American Rubber	Por evaluar	Por evaluar

10.6 Propuesta de Objetivos e Indicadores

De acuerdo al plan de acción podemos definir unas acciones relacionadas que nos permiten construir una serie de objetivos que definirán el norte del proyecto, adicional a esto y como la metodología plantea se debe medir el cumplimiento de estos objetivos para lo cual se estructuran una serie de indicadores en una fase propositiva con el fin de dar a la dirección de la compañía elementos de gestión que permitan llevar el seguimiento del cumplimiento del proyecto y que a partir de ese se puedan no solo solucionar los problemas detectados en esta consultoría sino los fenómenos positivos y negativos que se den durante la ejecución con miras al éxito del proyecto de inversión.

La Organización a partir del plan de acción se puede agrupar como tres grandes objetivos por cumplir para como fin último lograr el éxito del proyecto de inversión.

Objetivo 1. Crear y alinear en la organización el área de investigación y desarrollo como motor de trabajo para la evaluación y gestión de proyectos en el primer semestre de 2018.

Objetivo 2. Crear una estructura de gestión del conocimiento soportada por el sistema de gestión de calidad para los procesos de fabricación de los retenedores en el primer semestre de 2018.

Objetivo 3. Estructurar, divulgar al personal y ejecutar un cronograma de desarrollo alineado con las capacidades productivas y comerciales de la organización.

Objetivo 4. Realizar seguimiento a los resultados obtenidos con la ejecución del plan de acción propuesto, verificando la efectividad de las acciones y documentando los hallazgos para dar con la estandarización de los procesos.

Propuesta de indicadores de seguimiento.

Tabla 7.

Indicadores

OBJETIVO	DESCRIPCION	FORMULA	META
Crear y alinear en la organización el área de investigación y desarrollo	Determinar la ejecución de tareas en el tiempo estipulado.	Tareas programadas/tareas ejecutadas	100% de las tareas programadas en primer semestre 2018
Crear una estructura de gestión del conocimiento	Determinar la ejecución de tareas en el tiempo estipulado..	Capacitaciones programadas/capacitaciones ejecutadas	100% de las capacitaciones programas (anual)
		Total procesos/ Procesos documentados	100% de procesos documentados en primer semestre 2018
Estructurar, divulgar al personal y ejecutar un cronograma de desarrollo	Evaluar el cumplimiento del cronograma de desarrollo de nuevas referencias de retenedores.	Productos proyectados /productos desarrollados	100% de desarrollo de productos proyectados (anual)
Realizar seguimiento a los resultados	Revisar los resultados a nivel de ventas y financiero de la línea de retenedores.	Presupuesto de ventas de la línea/Ventas de línea	85% de cumplimiento mensual
		Costo de desarrollo presupuestado/Costos de desarrollo ejecutados	90% de cumplimiento de presupuesto de desarrollo.

11. Conclusiones

Esta consultoría tiene un gran impacto en la organización ya que genera un precedente para investigación, evaluación y gestión de proyectos en la organización, dando como resultado una propuesta estudiada y coherente para la mejora de los procesos de desarrollo de producto en cuanto entrega y estructura herramientas para mitigar el riesgo de dicho proceso.

La conclusión general del diagnóstico de la situación estudiada resulta a grandes rasgos ser un problema de gestión y conciencia sobre la importancia de realizar estudios juiciosos para los proyectos de inversión de la compañía en cuanto se pudo identificar vacíos críticos en la implementación del proyecto estudiado. Temas como la proyección financiera, de mercado y de

capacidades reales de la compañía se dieron por sentadas dándole vía libre a la inversión de alta sumas de dinero que en la actualidad son catalogadas como lucros cesantes pues no retornan efectivamente los recursos destinados a su implementación, en conclusión la línea no es productiva.

La organización, en su interés por mejorar el flujo de desarrollos prestó a esta consultoría toda su atención desde el nivel directivo, garantizando la alineación de las herramientas de diagnóstico planteadas en este informe con la realidad de la compañía y el estado del proyecto por lo que se determina una alta certeza en la información recabada. Las herramientas de diagnóstico además de las conclusiones planteadas anteriormente ayudan a la dirección a la toma de decisiones organizacionales tales como la evolución del área de Diseño y Desarrollo hacia el área de Investigación y Desarrollo, denotando en esta nueva denominación la importancia de la investigación previa al desarrollo de nuevos productos y servicio con miras al éxito de sus ventas.

Como respuesta al objetivo de planificación de la consultoría se desarrolla un plan de acción que termina siendo una propuesta de mejora del proyecto de inversión que al ser propositivo depende posteriormente darle ejecución, por este motivo no se encuentra relacionado en este las fechas de ejecución y la inversión requerida pues dependen directamente del alcance que se le quiera dar.

Finalmente se realiza el cierre de este documento con la propuesta de unos indicadores de seguimiento y cumplimiento para la posterior ejecución con el fin de determinar en últimas la eficiencia real de las mejoras planteadas en este informe de consultoría.

12. Referencias bibliográficas

Adriano Coronel, (2012). Introducción a la gestión de proyectos. [Sitio web]. Recuperado de http://www.eoi.es/wiki/index.php/INTRODUCCI%C3%93N_A_LA_GESTI%C3%93N_DE_PROYECTOS_en_Gesti%C3%B3n_de_proyectos_2

D'Alessio Ipinza Fernando, (2008). El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia, Pearson Educación de México S.A. De C.V.

Euskampus, (2003). El modelo Grow. [Sitio web]. Recuperado de <https://www.ehu.eus/documents/2632144/2634184/grow+castellano.pdf>

Gerry Johnson & Kevan Scholes, 2001, Dirección Estratégica, Prentice Hall.

Ishikawa Kaoru, (1986). ¿Qué es el control total de la calidad? Japón: Norma

Lee Koa, (2013). Powerful 5w2h/ IPO Method for Business Processes. USA: Creastespace Independent Pub

Marianela Armijo, (2005). Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público. [Sitio web]. Recuperado de https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/5/39255/30_04_MANUAL_COMPLETO_de_Abril.pdf
NTC ISO 9001:2015, Icontec, Colombia, 2015.

Patrick Lyonnet, (1989). Los métodos de la calidad total. Paris: Diaz de santos.

Robert Scott, (1951). Fundamentos del diseño. Victor Leru

Roberto Carro, &, Daniel González. (2000). Administración de la calidad total. Miami: Nueva Librería

Xiomara Ruiz Ballén, 2012, guía análisis FODA, Universidad Nacional de Colombia [Sitio web] recuperado de http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/claustrros-colegiaturas_2013-015/Guia_Analisis_FODA.pdf

Humberto Ponce, (2006). La matriz FODA: Una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. Aportes de la economía

FICHA BIBLIOGRÁFICA DE DOCUMENTO DE OPCIÓN DE GRADO

TITULO COMPLETO		
Planeación para el desarrollo de un producto en American Rubber de Colombia SAS		
AUTORES		
Apellidos completos	Nombres completos	
Herrera Peláez	Erick Daniel	
TUTOR DE TRABAJO DE GRADO		
Apellidos completos	Nombres completos	
Rojas	Juan Carlos	
PROGRAMA ACADÉMICO		
Nombre del programa	Tipo de programa (marque con una x)	
Alta Gerencia	Pregrado	
	Especialización	x
	Maestría	
CIUDAD	AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	NÚMERO DE PÁGINAS
Bogotá	2018	
PALABRAS CLAVES		
Español	Inglés	
Análisis de Causas	Cause and effect analysis	
Ciclo PHVA	PDVA Cycle	
Desarrollo de producto	Product development	
Diagrama de Ishikawa	Ishikawa diagram	
Planeación de Proyectos	Project planning	
Retenedores	Oil seals	
RESUMEN (Máximo 250 palabras)		
<p>Esta consultoría empresarial tiene como objetivo principal el desarrollo de herramientas de planeación de proyectos para el área de investigación y desarrollo de American Rubber de Colombia SAS, teniendo como objeto de estudio un proyecto de desarrollo de producto que presenta actualmente demoras de ejecución, como es el caso del desarrollo de los procesos de manufactura de retenedores de aceite para automotores.</p> <p>Con el ánimo de desarrollar este proyecto exitosamente se ejecutaron herramientas de planeación ya desarrolladas por múltiples autores, teniendo como base el ciclo de Deming o PHVA para su desarrollo.</p> <p>Inicialmente se plantea el diagrama PHVA del proyecto de mejora, empezando por generar un diagnóstico del proyecto y de las capacidades del área como tal, esto con el fin de identificar la causa raíz y las causas secundarias del problema para luego entrar a identificar las posibles soluciones. Luego de establecer los cronogramas de ejecución del plan de acción establecido se entra a definir los indicadores de control del proyecto.</p>		

La consultoría se desarrolla en colaboración con las áreas de la compañía realizando una serie de comités gerenciales con enfoque al desarrollo de la misma. Nace de estas una matriz de posibles causas del problema para luego ser condensada y analizada para finalmente llegar a las causas raíz, encontrado que se relacionan básicamente con la evaluación inicial del proyecto en sus diferentes variables de desarrollo, tales como las capacidades productivas de la maquinaria, las capacidades del talento humano y el estudio de mercado inicial.

**LICENCIA DE USO A FAVOR DE LA FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA
CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ – UNIEMPRESARIAL, POR PARTE DE
ESTUDIANTES.**

Los suscritos

Erick Daniel Herrera _____ con C.C. N°1020740120

Actuando en calidad de autor(es) de la (obra), (el trabajo de grado),
(presentación), (conferencia), (escrito en general, que lleva por título

Planeación para el desarrollo de un producto en American Rubber de Colombia SAS

elaborada para efectos de Optar por el título (optar por el título) (participar en el
seminario o evento), de **Especialista en Alta Gerencia**. (Programa académico)

Hago entrega a UNIEMPRESARIAL de una copia de dicho trabajo académico en
formato digital o electrónico (CD-ROM, etc.) otorgando licencia o autorización de
uso sobre la misma, para que en los términos de la Decisión Andina 351, la Ley 23
de 1982 y demás normas aplicables, realice los actos de explotación de los
derechos patrimoniales y de manera especial, para que la divulgue, reproduzca,
comunique al público y la ofrezca en préstamo al público. La presente licencia o
autorización se extiende no solo a la fijación en medio o formato físico, analógico
o material, sino también al medio virtual, electrónico, óptico, usos de red, Internet,
extranet, intranet, repositorio institucional y demás formatos conocidos o por
conocer.

El autor de la obra, manifiesta de igual manera que la obra objeto de esta licencia
o autorización de uso es creación original y que se realizó sin infringir los derechos
de autor que le correspondan a terceros.

PARÁGRAFO: Si llegase a presentarse cualquier tipo de reclamación o acción por
parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en mención,
asumiré la responsabilidad, dejando indemne a UNIEMPRESARIAL y saliendo en
defensa de los derechos aquí autorizados.

Para constancia se firma el presente documento en Bogotá, Colombia, el año 2018
del mes 04 a los 08 días.

FIRMA

Firma



C.C. 1020740120